

Centro Paula Souza  
Etec de Sapopemba  
Novotec em Alimentos

## **BOLO TIPO *MUFFIN* SABOR BAUNILHA ADICIONADO DE *WHEY PROTEIN* E SORO DE LEITE**

Celeny Mamani Coaquira<sup>1</sup>  
Heloiza Pereira de Carvalho<sup>2</sup>  
Rebeca Ferreira Sales<sup>3</sup>  
Vinicius Andrade Santos<sup>4</sup>  
Vinicius Silveira Hipolito<sup>5</sup>

**Resumo:** O desenvolvimento de um *muffin* proteico teve como objetivo aumentar as opções de escolha dos consumidores dentro do mercado de produtos saudáveis (*fitness*). Sua forma e porção visaram proporcionar uma alimentação rápida, prática, saudável e saborosa no pós-treino, onde ocorre um grande gasto calórico. A aceitabilidade dos aspectos sensoriais e intenção de compra, tiveram resultados notáveis, de acordo com o parâmetro esperado. Embora a formulação tenha se diferenciado apenas em dois ingredientes, o percentual de substituição da farinha de trigo pela farinha de aveia e o açúcar pelo xilitol, trouxe enriquecimento funcional sem afetar a aceitabilidade do produto.

**Palavras-Chave:** *Muffin*. *Fitness*. Proteínas. Treino. Saudável. Soro do leite. *Whey Protein*.

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso Novotec em Alimentos, na Etec de Sapopemba – [celeny.coaquira@etec.sp.gov.br](mailto:celeny.coaquira@etec.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Aluna do Curso Novotec em Alimentos, na Etec de Sapopemba – [heloiza.carvalho2@etec.sp.gov.br](mailto:heloiza.carvalho2@etec.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Aluna do Curso Novotec em Alimentos, na Etec de Sapopemba – [rebeca.sales2@etec.sp.gov.br](mailto:rebeca.sales2@etec.sp.gov.br)

<sup>4</sup> Aluno do Curso Novotec em Alimentos, na Etec de Sapopemba – [vinicius.santos1086@etec.sp.gov.br](mailto:vinicius.santos1086@etec.sp.gov.br)

<sup>5</sup> Aluno do Curso Novotec em Alimentos, na Etec de Sapopemba – [vinicius.hipolito@etec.sp.gov.br](mailto:vinicius.hipolito@etec.sp.gov.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Produtos de confeitaria são os obtidos por cocção adequada de massa preparada com farinhas, amidos, féculas e outras substâncias alimentícias, doces ou salgados, recheados ou não. Tendo como designação o bolo - produto assado, preparado à base de farinhas ou amidos, açúcar, fermento químico ou biológico, podendo conter leite, ovos, manteiga, gordura e outras substâncias alimentícias que caracterizam o produto. Segundo a Lei N° 986, de 21 de outubro de 1969, *Muffin* é definido como um bolo pequeno que leva farinha, ovos, gordura e açúcar, onde cada ingrediente tem uma função. A farinha e os ovos são os principais ingredientes construtores de estrutura, mas retiram a umidade da massa. Por outro lado, a gordura e o açúcar, proporcionam maciez e umidade, mas fragilizam a estrutura. A utilização dos aditivos como os conservantes dentro da composição do *muffin* tem como objetivo aumentar o tempo de prateleira, os umectantes servem para reduzir a perda de umidade e a utilização de espessantes que visam encorpar a massa, aumentando sua maciez. (BRASIL, 1969).

No atual mercado, são poucos os produtos de panificação voltados para o consumo de atletas e praticantes de atividades físicas, grande parte constituídos somente por carboidratos com a finalidade de repor energia. (PASSOS e BARATTA, 2013). O *Whey Protein*, dentro do mercado industrial alimentício, teve um crescimento de 7,2% desde 2021, trazendo muitas variações de alimentos que tem em sua composição o soro de leite. (MARKET e ZION, 2022).

O *Whey Protein*, é um suplemento proteico, que é obtido a partir da extração do soro do leite, que é um subproduto, obtido a partir da precipitação da caseína durante a coagulação do leite, no processo de fabricação de queijo. (TOLEDO, 2016). A proteína do leite, por ter alto valor nutricional, e por sua estrutura ser semelhante quimicamente a estrutura do glúten, pode ser utilizada na formulação de produtos alimentícios sem glúten. (MACHADO, 2016).

Com o crescimento do interesse da população por uma vida mais saudável, a busca por alimentos que fornecem algum benefício, os chamados alimentos funcionais, vem sendo cada vez maior. Dentre eles, está o *Whey Protein*. (TERADA et al., 2009). Apresenta se em sua composição 0,4% de gordura, 0,5% de vitaminas

e minerais, 0,9% de proteínas, 5% de lactose e 93% de água. (BATISTA et al., 2015).

As proteínas do soro do leite (*Whey Protein*) apresentam melhora do desempenho físico, perda de gordura corporal e efeito sobre síntese proteica muscular esquelética, que consiste na capacidade do músculo de absorver aminoácidos, que promovem manutenção e crescimento nas células. (HARAGUCHIABREU e PAULA, 2006); (MATTHEUS, 1999); (DRUMMOND, 2009); (CHURCHWARD, 2012). Além disso, sua composição apresenta propriedades fisiológicas, benéficas a saúde humana. (TERADA et al., 2009). A adição de proteínas do soro em alimentos proporciona melhores aspectos sensoriais, como textura, cor, sabor, entre outras vantagens tecnológicas. Uma de suas características em produtos panificados, é a elasticidade, que proporciona elasticidade e força a massa, obtendo uma porcentagem de 65% de proteína. (CAMARGO, 2018).

Dentro do mercado de produtos panificados, a presença de alimentos com intuito de recuperação muscular e tendo como público-alvo atletas e praticantes de atividade física, são escassos e dificilmente encontrados em estabelecimentos de fácil acesso. Com isso, o desenvolvimento do produto visa a introdução dessa categoria de alimentos panificados para esse público em específico.

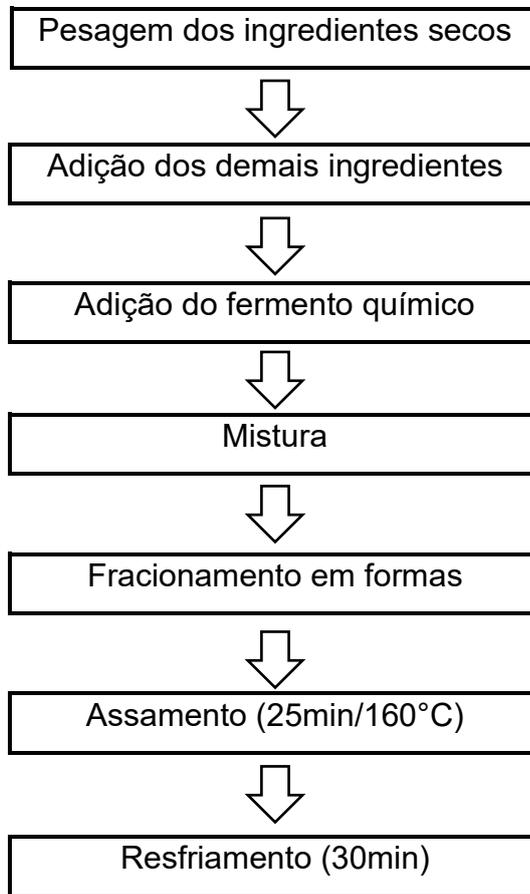
Assim, objetivou-se com este estudo, desenvolver uma formulação de *muffin* de baunilha adicionado de *Whey Protein* e soro de leite, bem como avaliar sua aceitação sensorial.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Bolo**

Para o desenvolvimento do bolo tipo muffin adicionado de whey protein e soro de leite foram realizadas as etapas descritas no fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Processo geral de fabricação do *muffin*.



Fonte: Os autores, 2023.

A figura 1 mostra as imagens referente as etapas que compreenderam o processo de fabricação do *muffin*.

Figura 1 - Etapas do processo de fabricação do *muffin*.



Fonte: Os autores, 2023.

Foi dado início à produção do bolo tipo *muffin* no laboratório de processamento de alimentos da Etec de Sapopemba. Foram realizados testes e cálculos preliminares com adição de 20g de *Whey Protein* de baunilha sem soro de leite até que se chegasse à formulação final (Tabela 1), para se tornar fonte de proteínas com base no regulamento técnico referente a informação nutricional complementar, Portaria Nº 27, de 13 de janeiro de 1998.

Primeiramente, foi realizada a pesagem de todos os ingredientes utilizados na produção do bolo tipo *muffin* conforme a formulação (Tabela 1).

Tabela 1 - Formulações teste do bolo tipo *muffin* adicionado de *Whey Protein* e soro de leite.

Ingredientes	FP	FT1	FT2
Farinha de aveia	100g	100g	50g
Xilitol	100g	100g	100g
Fermento	12g	12g	12g
Amido	50g	50g	50g
Iogurte	170g	170g	170g
Essência de baunilha	5g	5g	10g
Ovo	50g	50g	50g
Manteiga sem sal	50g	50g	50g
Soro de leite	40g	50g	-
Whey de baunilha	40g	-	20g
Polvilho azedo	-	-	50g

FP = formulação padrão, com adição de whey e soro de leite; FT1 = formulação teste, adição somente do soro de leite; FT2 = formulação teste, somente com whey protein em baixa quantidade.

Fonte: Os autores, 2023.

Após a mistura de todos os ingredientes secos, introduziu-se o iogurte, a manteiga e essência baunilha e a massa final obtida foi misturada manualmente. O ovo foi por último incorporado a massa, então adicionou-se o *Whey Protein* sabor baunilha juntamente com o soro de leite, misturando manualmente para obtenção de uma massa uniforme. Em seguida, foi realizada a pesagem das unidades do bolo tipo *muffin* (85g) nas formas, e logo após levados ao forno sem pré-aquecimento, na temperatura de 160°C por 25 minutos. Posteriormente, os *muffins* foram retirados do forno e resfriados em temperatura ambiente.

## 2.2 Análises Sensoriais

O produto foi avaliado sensorialmente pela aplicação dos testes de aceitação por escala hedônica de nove pontos (9 – Gostei Extremamente; 8 – Gostei Muito; 7 – Gostei Moderadamente; 6 – Gostei Ligeiramente; 5 – Não Gostei/Nem Desgostei; 4 – Desgostei Ligeiramente; 3 – Desgostei Moderadamente; 2 – Desgostei Muito; 1 – Desgostei Extremamente) e intenção de compra por escala de cinco pontos (5 – Certamente Compraria; 4 – Provavelmente Compraria; 3 – Talvez Compraria/ Talvez Não Compraria; 2 – Provavelmente Não Compraria; 1 – Certamente Não Compraria). A metodologia utilizada na aplicação dos testes e apuração dos resultados está descrita em IAL (2008).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 2 mostra o resultado obtido na primeira formulação do *muffin*.

**Figura 2** - Primeira formulação feita com adição de soro de leite.



FT1 = formulação teste, adição somente do soro de leite

Fonte: Os autores, 2023.

As características sensoriais apresentadas na FT1 do *muffin*, apresentaram aparência boa, aroma e sabor agradáveis e característicos de *muffin*, porém maçuda por conta da quantidade de soro de leite, se tornando fonte de proteínas, porção de 85g contendo 5,1g de proteína, cálculo feito com base na (tabela 1) e no regulamento técnico referente a informação nutricional complementar (Portaria Nº 27, de 13 de janeiro de 1998) e regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais, Resolução - RDC Nº 269, de 22 de setembro de 2005.

A figura 3 mostra o resultado obtido na segunda formulação do *muffin*.

**Figura 3** - Segunda formulação feita com adição de *Whey Protein* sabor baunilha.



FT2 = formulação teste, somente com whey protein em baixa quantidade.

Fonte: Os autores, 2023.

As características sensoriais apresentadas da FT2 do *muffin*, apresentaram aparência boa, aroma e sabor agradável, porém textura gomosa por conta do polvilho azedo, e não atingindo a meta de proteínas por porção. A FT1, comparada com a FT2, teve como melhor característica a aparência e a textura, já que a FT2, por conta da adição do polvilho azedo na formulação, teve a textura modificada, e engomada no processo de assamento.

A figura 4 mostra o resultado obtido na terceira formulação do *muffin*.

**Figura 4** - Terceira formulação feita com adição de *Whey Protein* sabor baunilha e soro de leite (Formulação padrão).



FP = formulação padrão, com adição de *Whey Protein* e soro de leite

Fonte: Os autores, 2023.

As características sensoriais apresentadas na FP do *muffin*, apresentaram aparência boa, aroma e sabor agradáveis, característico de *muffin*, a adição de *Whey* e soro de leite não modificaram suas características de bolo, se diferenciando das demais formulações testes atingiu-se uma aceitação através de uma análise sensorial realizada entre os autores participantes e orientadores. Com essa formulação se atingiu o objetivo em relação ao teor de proteínas para que o produto pudesse ser classificado como fonte de proteínas, onde uma porção de 85g contém 8,5g de proteínas, cálculo feito também com base na (tabela 1) e no regulamento técnico referente a informação nutricional complementar (Portaria N° 27, de 13 de janeiro de 1998) e regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais, Resolução - RDC n° 269, de 22 de setembro de 2005.

### 3.1 Análise sensorial

O objetivo da análise sensorial realizada foi verificar a aceitação e intenção de compra de possíveis consumidores em relação à formulação do bolo desenvolvido. Para isso, foram selecionados aleatoriamente 50 avaliadores, de ambos os sexos, não treinados, com idades entre 15 e 18 anos para avaliar as características do *muffin*.

As amostras, com cerca de 20g cada uma, foram oferecidas aleatoriamente e individualmente para serem avaliadas. A análise sensorial foi realizada em relação aos parâmetros de aroma, cor, sabor, textura e aceitação global, utilizando uma escala de 9 pontos que varia de "gostei extremamente (9)" a "desgostei extremamente (1)". Em seguida, o julgador avaliou a amostra em relação à sua intenção de compra caso a encontrasse à venda, usando uma escala de 6 pontos que vai de "certamente compraria" a "certamente não compraria".

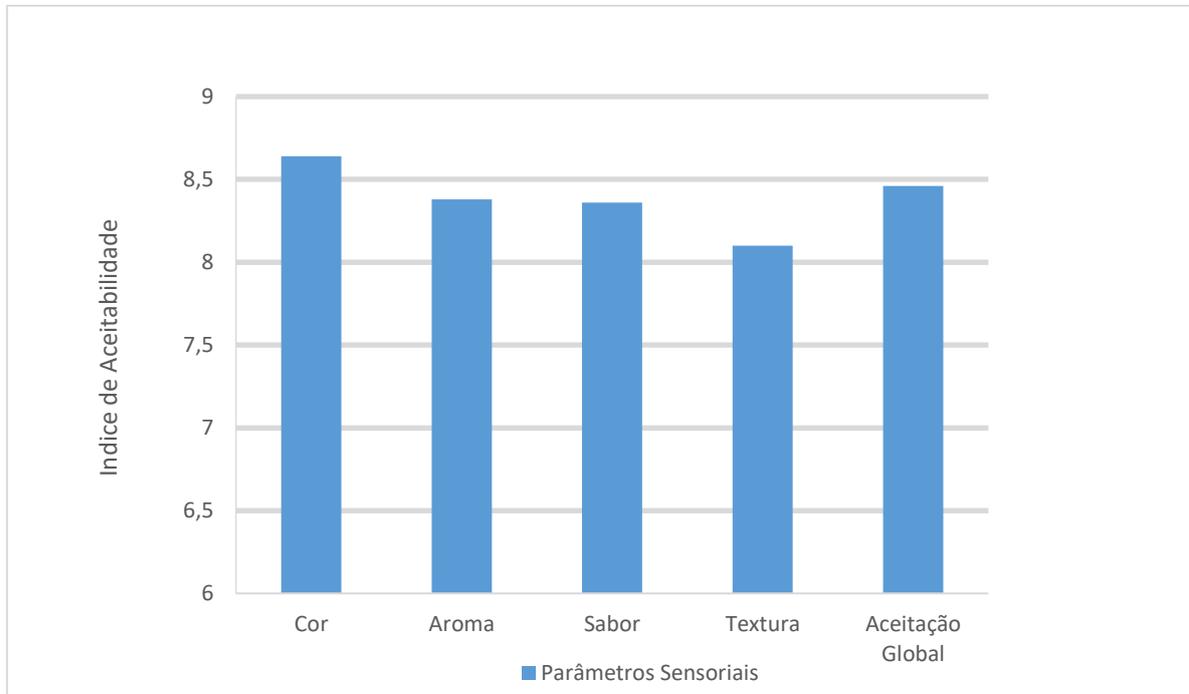
**Figura 5** - Ficha de análise sensorial do bolo tipo *muffin* adicionado de *Whey Protein* e soro de leite.

Nome:	série:	data:
Você está recebendo uma amostra de <i>Muffin</i> sabor baunilha adicionado de <i>Whey Protein</i> . Avalie cada critério da amostra segundo o grau de gostar ou desgostar, utilizando a escala abaixo:		
Cor_____	(9) gostei extremamente	
Aroma_____	(8) gostei modernamente	
Sabor_____	(7) gostei regularmente	
Textura_____	(6) gostei ligeiramente	
Impressão global_____	(5) nem gostei, nem desgostei	
	(4) desgostei ligeiramente	
	(3) desgostei regularmente	
	(2) desgostei modernamente	
	(1) desgostei extremamente	
Se você encontrasse esse produto a venda, você:		
(6) certamente compraria	(4) talvez compraria	(2) provavelmente não compraria
(5) provavelmente compraria	(3) talvez não compraria	(1) certamente não compraria

Fonte: Os autores, 2023.

O gráfico 1 mostra o índice de aceitação sensorial do bolo desenvolvido.

Gráfico 1 - Índice de Aceitabilidade dos parâmetros sensoriais do bolo tipo *Muffin*.

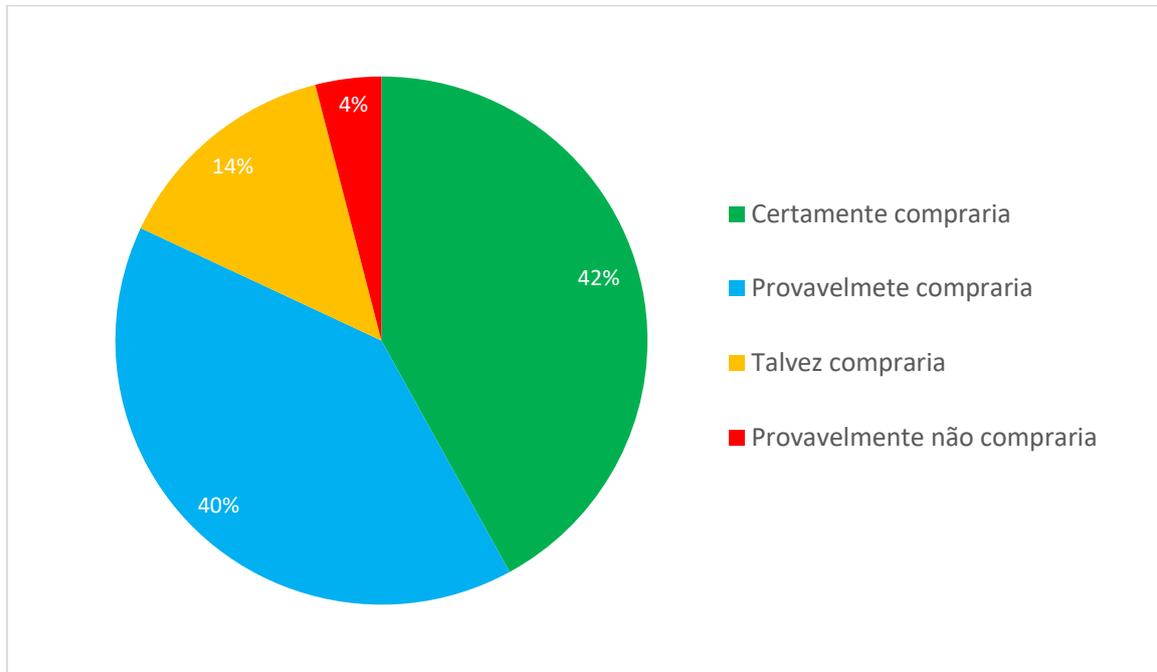


Fonte: Os autores, 2023.

Com base na média dos resultados para cada atributo da ficha avaliativa, conclui-se que a aceitabilidade dos aspectos sensoriais teve resultados notáveis, de acordo com o parâmetro esperado. Embora a formulação tenha se diferenciado apenas em dois ingredientes, o percentual de substituição da farinha de trigo pela farinha de aveia e o açúcar pelo xilitol, trouxe enriquecimento funcional sem afetar a aceitabilidade do produto.

O gráfico 2 mostra o índice de intenção de compra do bolo desenvolvido

Gráfico 2 - Intenção de compra dos julgadores.



Fonte: Os autores, 2023.

O gráfico 2, representa as informações coletadas, em porcentagem pelo teste de intenção de compra. Onde foi analisado que 42% dos provadores que participaram dos teste, certamente comprariam o produto; 40% provavelmente compraria; 14% talvez compraria; 4% provavelmente não compraria. Os critérios “talvez não compraria” e “certamente não compraria”, tiveram 0% de escolha. Sendo assim o produto desenvolvido teve aprovação no teste, já que 82% dos provadores certamente e provavelmente comprariam.

Com base nos dados apresentados, podemos concluir que a maioria dos provadores (82%) mostrou uma intenção positiva de compra do produto. Isso indica uma boa recepção e aprovação do produto no teste.

### 3.2 Cálculos para quantificação do teor de proteínas no produto

A seguir são demonstrados os cálculos realizados para obter a quantidade de proteínas para o produto se tornar fonte de proteínas (vide formulação na tabela 1).

- Portaria n° 27 de 13 de janeiro de 1988 (Regulamento técnico referente a informação nutricional complementar).

Tabela 5.1

Proteínas ( no produto pronto para consumo)

Fonte : mínimo 10% da IDR (50g) de referência por 100g (sólidos)

Alto teor: mínimo 20% da IDR de referência por 100g

- Resolução RDC n° 269, de 22 de setembro de 2005 (Regulamento técnico sobre IDR para proteína, vitaminas e minerais).

IDR para proteínas = 50g (adultos)

50g – 100% (quantidade de proteínas a ser ingerida por dia)

X – 10%

X = 5g – 100g (mínimo)

Porção dos ingredientes utilizados para cálculo:

<p><b>Whey Protein sabor baunilha</b></p> <p>40g porção = 24g de proteínas</p> <p>se, em 560g/massa – 24g de proteínas</p> <p>em 85g/porção – X</p> <p>X = 3,6g de proteína/85g de muffin.</p>
--

**Aveia**

50g porção – 8,2g de proteínas

$\boxed{100\text{g porção}}$  – X

X = 16,4

560g/m – 16,4

85g/p – X

$\boxed{X = 2,4}$  de proteína/85g de muffin.

**iogurte natural**

$\boxed{170\text{g porção}}$  = 6,1g de proteínas

560g/m – 6,1

85g/p – X

$\boxed{X = 0,9}$  de proteína/85g de muffin.

**Ovo**

100g – 13g de proteína

$\boxed{50\text{g}}$  – X

X = 6,5

560g/m – 6,5

85g/p – X

$\boxed{X = 0,9}$  de proteínas/85g de muffin.

**Soro de leite em pó**

100g – 13g de proteínas

 $40g - X$  $X = 5,2$ 

560g/m – 5,2

85g/p – X

 $X = 0,7$  de proteínas/85g de muffin.**Obs:** demais ingredientes apresentaram quantidades insignificativas para proteína.Juntando todos os valores obtidos =  $8,5g - 85g$  de muffin

Fonte: mínimo 10% da IDR (50g) de referência por 100g (sólidos)

IDR para proteínas = 50g (adultos)

50g – 100% (quantidade de proteínas a ser ingerida por dia)

X – 10%

X =  $5g$  para 100g (mínimo)**4 CONCLUSÃO**

Com os resultados obtidos pelas formulações testadas, nota-se que foi possível o desenvolvimento de um *muffin* sabor baunilha, com a aprovação sensorial dos autores participantes, e professores orientadores, nos atributos sabor, aroma e aparência. Além disso, o produto pode ser considerado fonte de proteína de acordo

com os cálculos feitos a partir da portaria Nº 27, de 13 de janeiro de 1998, que trata sobre o regulamento técnico referente a informação nutricional complementar, que diz que um produto sólido, deve ter no mínimo 10% da IDR (ingestão diária recomendada) de referência por 100g de proteína, para ser considerado fonte. Concluindo assim, a obtenção de um produto saudável, fonte de proteína, para praticantes de atividades físicas, foi possível neste presente estudo realizado.

## MUFFIN CAKE WITH ADDED WHEY PROTEIN AND WHEY

**Abstract:** The development of a protein muffin aimed to increase consumer choice within the healthy (fitness) products market. Its shape and portion aim to provide a quick, practical, healthy and tasty post-workout meal, where there is a large caloric expenditure. The acceptability of sensory aspects and purchase intention had notable results, in accordance with the expected parameter. Although the formulation differed only in two ingredients, the percentage of replacement of wheat flour with oat flour and sugar with xylitol, it brought functional enrichment without affecting the acceptability of the product.

Keywords: Muffin. Fitness. Proteins. Training. Healthy. Whey. Whey protein.

## REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico Referente À Informação Nutricional Complementar. **Portaria Nº 27, De 13 De Janeiro De 1998**, janeiro, 1998. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1998/prt0027\\_13\\_01\\_1998.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1998/prt0027_13_01_1998.html).

Acesso em: 01/10/2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico Sobre A Ingestão Diária Recomendada (IDR) De Proteína, Vitaminas E Minerais. **Resolução-RDC Nº 269**, de 22 de setembro de 2005, setembro, 2005. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0269\\_22\\_09\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0269_22_09_2005.html).  
Acesso em: 01/10/2023.

LEITE, Patrícia. 10 Benefícios Da Farinha De Aveia – Como Fazer, Como Usar E Receitas. **Mundo Boa Forma**, Publicado em 11 de fevereiro de 2022, fevereiro, 2022. Disponível em: <https://www.mundoboforma.com.br/10-beneficios-da-farinha-de-aveia-como-fazer-como-usar-e-receitas/>. Acesso em: 16/08/2023.

THERRIE, Bárbara. Xilitol: 40% menos calórico, adoçante natural tem sabor similar ao açúcar. **Viva Bem Uol**, Publicado em 5 de maio de 2021, maio, 2021. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/faq/conheca-o-xilitol-sabor-e-parecido-com-acucar-mas-valor-calorico-e-baixo.htm>. Acesso em: 07/08/2023.

TUROSSI, Alessandro. Bolo tipo muffin adicionado de biomassa de banana verde e chia. **Instituto Federal De Santa Catarina**, Xanxerê, p.1p.42, novembro, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2663>. Acesso em: 08/11/2023

TEIXEIRA, Lilian. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista Do Instituto De Laticínios Cândido Tostes**, Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21, 2009, p.12p.21, fevereiro, 2009. Disponível em: <https://revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70>. Acesso em: 23/10/2023

Oliveira, Debora. Soro de leite: um subproduto valioso. **Revista Do Instituto De Laticínios Cândido Tostes**, Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Mar/Abr, nº 385, 67: 64-71, 2012, p.64p.71, abril, 2012. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/215/223>. Acesso em: 20/09/2023.

ZENEBON, Odair. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. **Instituto Adolfo Lutz**, Secretaria de Estado da Saúde Coordenadoria de Controle de

Doenças, 1-1020, 2008, p. 1p. 1020, outubro, 2008. Disponível em:  
[http://www.ial.sp.gov.br/resources/ediorinplace/ial/2016\\_3\\_19/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/ediorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf). Acesso em: 23/11/2023.